

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОНОМНОЙ ГАЗОВОЙ КОТЕЛЬНОЙ С ПОДБОРОМ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ РАБОТЕ ВОДОГРЕЙНЫХ КОТЛОВ.

Ковалев Сергей Владимирович

студент ЛФ ПНИПУ, РФ, г. Лысьва

Владыкин Анатолий Анатольевич

научный руководитель, канд. экон. наук, ЛФ ПНИПУ, РФ, г. Лысьва

Сегодня как никогда остро стоит вопрос эффективного использования тепла и электро-энергии. Один из путей решения этой проблемы - создание децентрализованных систем тепло и энергоснабжения.

В этой области разработан и применяется достаточно широкий перечень современного надежного оборудования, с высокой степенью автоматизации и экологическими параметрами, позволяющими обеспечить защиту окружающей среды от вредного влияния на здоровье людей.

В дипломном проекте решается вопрос автономного теплоснабжения производственной базы, которая находится в г. Кудымкар, Пермского края..

Теплоснабжение производственной базы до недавнего времени осуществлялось районной котельной. Из-за высокой стоимости покупаемой теплоэнергии и эксплуатационных затрат подводящих трубопроводов тепловой сети было принято решение о строительстве автономной газовой котельной.

Преимущества автономного теплоснабжения заключается в следующем:

1. Отсутствие дорогостоящих наружных тепловых сетей.
2. Сокращение расхода топлива за счет местного регулирования отпуска тепла и отсутствие потерь в наружных тепловых сетях.

В настоящее время в качестве автономных источников используются не только традиционные отдельно стоящие котельные, которые сегодня сооружаются в вариантах блочных и модульных, но и встроенные, пристроенные к зданиям, а также крышные котельные с использованием оборудования, не требующих присутствия постоянного обслуживающего персонала.

В экономической части дипломного проекта представлено сравнение двух вариантов:

- строительства котельной в существующем здании
- модульная котельная МКГ-1.8 предприятия «Теплогаз».

Согласно выполненным расчётам по приведенным затратам строительство котельной в существующем здании предпочтительнее. Хотя по срокам строительства модульная котельная значительно выигрывает, так как она представляет собой сборку высокой заводской готовности, не требующую значительного времени для устройства и пуска котельной в работу.

Котельная в г. Кудымкар, Пермского края предназначена для теплоснабжения систем

отопления и вентиляции производственных зданий.

По надёжности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

В технологической части дипломного проекта выполнены гидравлический и тепловой расчёт котельной, аэродинамический расчёт газового тракта, расчёт схемы водоподготовки, гидравлический расчёт газопроводов, разработана схема ГРУ с подбором оборудования, произведён расчёт выбросов в атмосферу при работе водогрейных котлов.

Для обеспечения тепловых нагрузок дипломным проектом предусмотрена установка трёх водогрейных котлов «RS-D 600» с газовыми горелками Weishaupt G5/1-D.

Отвод дымовых газов от каждого котла осуществляется в проектируемые дымовые трубы диаметром 400 мм.

Отпуск тепла из котельной предусмотрен в виде горячей воды с в существующую тепловую сеть. Для поддержания перед котлами температуры 60-70 устанавливаются рециркуляционные насосы.

Регулирование температуры воды в подающем трубопроводе теплосети осуществляется изменением количества сжигаемого топлива и перепуском части обратной сетевой воды в прямую через перемычку подмеса с помощью регулирующего клапана 25ч940нж.

Вода, идущая на подпитку проходит обработку в установке умягчения воды непрерывного действия SF-1054A-850S. Установка непрерывного действия состоит из двух фильтров умягчения, блока управления, фильтрующего материала и одного бака солерастворителя. Один фильтр работает в режиме сервиса, а другой в режиме регенерации. Установка умягчения выходит на регенерацию автоматически по сигналу с блока управления.

Подпитка теплосети производится автоматически при понижении давления в обратном трубопроводе теплосети подпиточными насосами.

Для учёта расхода воды предусмотрена установка счетчиков на:

- подающем трубопроводе системы отопления и вентиляции счетчиком ВСГд-125.
- трубопроводе подпитки счетчиком ВСХд-20.

Отвод дренажей от котельной производится в проектируемый дренажный колодец.

Из верхних точек трубопроводов выполняется отвод воздуха, их нижних – слив.

Газоснабжение котельной предусматривается от газопровода высокого давления II категории $P = 6 \text{ кгс/см}^2$.

На входе в котельную устанавливается термозапорный клапан КТЗ 001-50-02 и клапан предохранительно-запорный электромагнитный КПЭГ-50П для автоматического отключения подачи газа при отключении электроэнергии и при сигнале загазованности котельной.

Для снижения давления газа с входного $= 6 \text{ кгс/см}^2$ до выходного $= 0,3 \text{ кгс/см}^2$ в котельной предусмотрена газорегуляторная установка с регулятором давления РДБК1-50-25. Учёт расхода газа на котельную осуществляется измерительным комплексом СГ-ЭКВз-Р-0,5-250/160 на базе счётчика RVG G160. Поагрегатный учёт расхода газа осуществляется счётчиками RVG G65.

Газооборудование котельной запроектировано с учётом работы котлов на газе среднего давления с установкой на всех котлах автоматики безопасности и регулирования.

Для того чтобы котельная работала без постоянного присутствия обслуживающего персонала предусмотрена автоматизация технологических процессов.

На щите автоматизации ЩА1, установленном в котельном зале, предусмотрена аварийная сигнализация:

- Отклонения давления обратной сетевой воды
- Отклонение давления газа к котлам
- Нижнего уровня в баке запаса воды
- Аварии насосов
- 10% уровня концентрации метана от НКПР в котельной
- уровней ПДК и 5ПДК оксида углерода

Для передачи аварийных сигналов из котельной в помещение с постоянным пребыванием дежурного персонала использован выносной пульт аварийной сигнализации.

На пульт вынесены следующие сигналы:

- общий сигнал аварии котельной
- 10% уровня (НКПР) концентрации метана в котельной
- ПДК СО, 5ПДК СО в котельной
- Открытия дверей в котельную

Применение автоматических устройств защиты и блокировок технологически взаимосвязанных механизмов позволяет повысить надёжность работы оборудования и сократить количество аварий. Кроме того, при автоматизации работы котельного агрегата увеличивается экономичность его работы вследствие более точного поддержания параметров и более экономичного ведения процесса горения топлива.

В разделе безопасности жизнедеятельности рассмотрен анализ условий труда и разработаны мероприятия по обеспечению безопасности работников при производстве работ по монтажу котельных установок и их элементов.

Точное исполнение данных мероприятий по охране труда позволит снизить риск несчастных случаев и аварийных ситуаций при выполнении работ на производстве.

В разделе организация строительства разработан календарный план, позволяющий осуществить строительство в короткие сроки с наилучшими технико-экономическими показателями, стройгенплан, определяющий состав и размещение объектов строительного хозяйства в целях максимальной эффективности их использования, с учётом требований охраны труда, а также технологическая карта на разгрузку котла с грузового автомобиля.